

PAT-NO: JP409168255A
**DOCUMENT-
IDENTIFIER:** JP09168255A
TITLE: COMMUTATOR FOR MOTOR AND ITS MANUFACTURING
METHOD
PUBN-DATE: June 24, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OBA, MAKOTO	
NAKAGAWA, KAZUHIKO	
HAGIWARA, NOBORU	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI CABLE LTD	N/A

APPL-NO: JP07325656

APPL-DATE: December 14, 1995

INT-CL (IPC): H02K013/00 , H01R039/04 , H01R043/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a commutator piece from being released or deflected even if a commutator is used under high rotation and torque.

SOLUTION: A square-pillar-shaped protrusion 103 is formed at a specific interval on a metal base 106 and a protruded part 111 in a reversed trapezoid shape is formed at a specific interval on the protrusion 103, thus manufacturing a material 112 for commutator. The material 112 for the commutator is formed cylindrically, the material 112 is formed in one piece with a resin body 101, and further a slit for electrically cutting the protruded part 111 is provided, thus completing a commutator piece and hence increasing an anchor part and improving the degree of engagement between the material 112 for the commutator and the resin body 101.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

【特許請求の範囲】

【請求項1】モータの回転軸に絶縁体を介して円周方向に複数個の整流子片が配設された整流子において、内面に逆台形状の膨出加工部を一定間隔に設けた環状の整流子用素材と、前記整流子用素材の環状空間へ充填される成形体と、前記整流子用素材の外面から前記内面の前記膨出加工部間に切り込まれたスリットとを備えることを特徴とするモータ用整流子。

【請求項2】モータの整流子として用いられ、板材を円筒形に加工した後内部に絶縁体を充填して整流子片の材料にするためのモータ用整流子の製造方法において、金属板の片面に帯状の突起を一定間隔に形成し、前記帯状の突起の各々の長さ方向に一定間隔に逆台形状の膨出部を形成して前記板材とすることを特徴とするモータ用整流子の製造方法。

【請求項3】前記帯状の突起を形成する工程及び前記逆台形状の前記膨張部を形成する工程は、連続配置した圧延装置を用いて行うことを特徴とする請求項2記載のモータ用整流子の製造方法。

【請求項4】前記金属板は、焼鉈が施されることを特徴とする請求項2記載のモータ用整流子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、モータの回転軸に装着される円柱状の絶縁体に一体加工により設置されるモータ用整流子及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図8は従来のモータ用整流子の構成を示す縦断面図であり、図9は図8のモータ用整流子の直径方向の断面図を示している。円柱状で中心に回転子の回転軸が配設される樹脂体201の周面には、円周方向に一定間隔で、且つ軸心より放射状になるように整流子部202が埋め込まれている。この整流子部202の埋め込みは、その表面が樹脂体201の表面に同一高さになるように設定される。

【0003】この整流子部202は、樹脂体201の表面に対して軸方向に密着配置されて回転時にブラシに接触する接触部202a、この接触部202aの片端に略J字形に突出させて設けられる整流子片202b、接触部202aの両端に形成される略U字形のアンカー部202cの各々を備えて構成されている。アンカー部202cは樹脂体201のモールド時に埋め込まれる。

【0004】整流子部202は回転子と一緒に回転するため、モータ使用時には外周に向かって遠心力を受けることになる。この時、各々の整流子部202が遠心力によって飛び出さないようにしなければならない。このために、アンカー部202cが設けられ、モータの回転時に遠心力に抗するように作用する。アンカー部202cは抜け出しを防止するため、接触部202aの端部をア

レス加工によって細く打ち抜き、樹脂体201の中心部に向くように傾斜させた曲げ成形が施されている。

【0005】なお、この種の技術に関しては、実公昭48-38322号公報、特開平5-3645号公報等があり、いずれもオーバーハングした繋着爪を備えたモールド型整流子の構成が示されている。また、特公昭26-1424号公報には管状に成型し、内側の舌状繋着部を相反する方向に曲げ加工を施す整流子製造方法が示され、更に、特公昭26-6767号公報には金属帯状の肉厚部に剥離工具で鉤状繋着部を形成する整流子製造方法が示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来のモータ用整流子によると、整流子部202が樹脂体201から飛び出さない様に固定している部分は、アンカー部202cのみである。このアンカー部202cは接触部202aの両端にしか形成することができないため、整流子部202を樹脂体201に保持しているのは整流子部202の両端のみになる。

【0007】このため、モータ回転数が高い場合、整流子片202bに働く遠心力が大きくなる。また、高トルクの出力を得ようとすると、整流子片202bと樹脂体201の間にかかる剪断力が大きくなり、整流子片202bのアンカー部202cと違った部分（中央部）では樹脂体201に剥離が発生し、回転時の遠心力によって外周側に膨らみ、ブラシと接触しながら整流する際に騒音を発したり、整流子の磨耗状態が円周方向で不均一になったりする不具合が発生する。更には、繰り返し使用により、アンカー部202cを固定している樹脂体201に亀裂が入り、整流子の破損を招く恐れがある。

【0008】そこで、本発明は、モータが高回転数や高トルクになどても整流子片の浮き上がりが生ぜず、騒音の低減と耐久性の向上を図ることのできるモータ用整流子及びその製造方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、この発明は、モータの回転軸に絶縁体を介して円周方向に複数個の整流子片が配設された整流子において、内面に逆台形状の膨出加工部を一定間隔に設けた環状の整流子用素材と、前記整流子用素材の環状空間へ充填される成形体と、前記整流子用素材の外面から前記内面の前記膨出加工部間に切り込まれたスリットとを備えた構成にしている。

【0010】この構成によれば、樹脂体に一体成形される整流子片が、1枚の金属ベースに施された逆台形状の膨出加工により、その傾斜面がアンカーとして機能し、樹脂体との係合部分が多くなる。この結果、高回転、高トルクのもので使用しても、整流子片の剥離や撓みを生ぜず、騒音や異常磨耗を低減することができる。また、上記の目的を達成するために、モータの整流子として用

いられ、板材を円筒形に加工した後内部に絶縁体を充填して整流子片の材料にするためのモータ用整流子の製造方法において、金属板の片面に帯状の突起を一定間隔に形成し、前記帯状の突起の各々の長さ方向に一定間隔に逆台形状の膨出部を形成して前記板材とすることによっても製造される。

【0011】この方法によれば、帯状の突起に逆台形状の膨出部を設けた整流子用素材を円筒状にし、これに樹脂体を一体成形することにより、膨出部はアンカーとして機能する結果、高回転、高トルクのもとで使用しても、整流子片の剥離や撓みを生ぜず、騒音や異常磨耗を低減することができる。この場合、前記帯状の突起を形成する工程及び前記逆台形状の前記膨張部を形成する工程は、連続配置した圧延装置を用いて行うことを特徴とする請求項2記載のモータ用整流子の製造方法を用いて行うことができる。

【0012】この方法によれば、製作した中間素材を他の場所へ運搬することなく整流子用素材の製作工程に入れるため、生産性及び量産性が向上する。更に、前記金属板は、焼鈍を施すことができる。この方法によれば、焼鈍を施された中間素材は、整流子用素材を製作するための圧延工程における成形性を向上させることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】図1は本発明によるモータ用整流子の製造途中における形状を示す斜視図であり、図2は本発明によるモータ用整流子の完成状態を示す斜視図である。図2に示すように、円柱状の樹脂体101の外周面には、円筒状の整流子片102が一体成形により設けられている。整流子片102は、円周方向に一定間隔に中心方向に向かう突起103を備え、この突起103の長手方向（樹脂体101の軸方向）には図1に示す（図2では不図示）膨出加工部111が形成されている。そして、整流子片102の相互間を電気的に分離するために、半径方向及び樹脂体101の全長にわたってスリット102aが設けられている。

【0014】図2においては、整流子片102が円筒状を示しているが、この整流子片102は平板状態からプレス加工によって片面に凹凸加工を施し、突起103及び膨出加工部111を形成している。この整流子の製造方法について、図1、図3、図4及び図5を参照して以下に説明する。まず、図3に示すように、両面ともに平板で所定の厚みを有する金属板を上下一対のワークロール104a、104bの間に配設し、上側のワークロール104a（このロールには、一定間隔に溝105が形成されている）を圧下させ、圧延を行う。このプレス処理によって、金属板は図4に示すように、溝105に応じて角柱状の突起103がベース106上に一定間隔に形成された中間素材107が得られる。

【0015】ついで、図5に示すように、歯車状ロール

109（全周に一定間隔に所定幅の突起部108が設けられている）及びワークロール110の間に中間素材107を水平に挿通して第2の圧延を行う。歯車状ロール109は、図6に示すように歯車の幅を長くした形状であり、中心には回転軸109aが設けられ、外周面には角柱状の突起部108が円周方向に一定間隔に設けられている。なお、中間素材107は矢印A方向に搬送される。

【0016】中間素材107が歯車状ロール109とワークロール110によって押圧されながらロール間を通過する過程で、突起部108の歯形に従った凹部が突起103の各々に一定間隔に形成される。すなわち、歯車状ロール109とワークロール110の出側には、これらロールによって押圧されなかった突起103の部分と、これに隣接して歯車状ロール109により加工された膨出加工部104とが交互に設けられた整流子用素材112が得られる。この整流子用素材112の詳細を示したのが図1である。

【0017】図1に示すように、突起103の一部が歯車状ロール109の突起部108によって押圧されることによって、高さが低くなる（突起103より低いベース106の表面より突出する高さ）と共に上部（開放側）ほど幅広な形になり、ベース106に向かって傾斜した逆台形の形状になる。この結果、図7に示すように、樹脂体101に一体成形したときに樹脂体101側に膨出加工部111が楔形に食い込んでアンカーとして機能し、整流子片の樹脂体101からの抜け出しが防止される。この膨出加工部111は、樹脂体101のほぼ全長に及んで一定間隔に設けられているため、従来の2点支持型に比べ、飛躍的に保持力を向上させることができる。

【0018】なお、突起103を設げず、全長に1つの膨出加工部111のみによる構成、或いは膨出加工部111を一定間隔に設ける構成も考えられる。しかし、前者の場合、突起103又はこれに類するものを設けないと、整流子片102が樹脂体101の軸方向にずれる恐れがあり、何らかのストップ手段が必要になる。したがって、突起103は少なくとも1個を設ける必要がある。また、膨出加工部111の数を極端に減らしたりアンバランスな配置にすると、部分的に整流子片102の保持力が弱くなる恐れがある。なお、膨出加工部111を一定間隔に設ける構成では、除去する工程が必要になるものの、得られる効果は図1と同じである。

【0019】図1のように完成した整流子用素材112は円筒形に加工した後に金型内にセットされ、或いは金型内に内壁に沿うようにセットされる。この整流子用素材112の内部に樹脂を充填してモールドを行うことにより、図2のように整流子の原型が出来上がる。この後、図2及び図7に示すようにスリット102aを突起103の相互間の中心位置に入れる（樹脂体101にス

5

リット先端が食い込むように設ける)ことにより、電気的に相互に分離した整流子片102を構成することができる。

【0020】なお、上記の説明においては、図3に示す圧延と図5に示す圧延を別ラインによって行うものとしたが、2種の圧延装置を連続的に配置し、引き続いて圧延を行えば、整流子用素材112の製作が効率的に行え、量産性が向上する。また、図3で得た中間素材107に対し、焼純処理を施せば、第2の圧延加工時の成形性を向上させることができる。

【0021】更に、上記実施例では、膨出加工部111が両側に傾斜面を有する形状にしたが、本発明はかかる形状に限定されるものではなく、例えば、ピンを水平に突出させた形状等であってもよい。

【0022】

【発明の効果】以上より明らかかな如く、本発明によれば、金属製のベース上に所定間隔に逆台形状の膨出加工部を形成し、この膨出加工部を円周方向に一定間隔に設けられた整流子用素材と、この整流子用素材を円筒形に形成し、これを樹脂体によって一体成形する成形手段と、前記膨出加工部間にスリットを平行に形成し、前記膨出加工部の相互間を電気的に分離して整流子片を形成する加工手段とを備えた構成にしたので、高回転、高トルクのもとで使用しても、整流子片の剥離や撓みを生じさせることがない。この結果、騒音や異常磨耗を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるモータ用整流子の製造途中における形状を示す斜視図である。

6

【図2】本発明によるモータ用整流子の完成状態を示す斜視図である。

【図3】本発明に係る中間素材を製作するための圧延設備を示す断面図である。

【図4】図3の圧延設備により作られた中間素材の形状を示す斜視図である。

【図5】本発明に係る整流子用素材を製作するための圧延設備を示す断面図である。

【図6】図5に示す歯車状ロールの詳細構造を示す斜視図である。

【図7】本発明による整流子用素材の膨出加工部と樹脂体の係合状態を示す断面図である。

【図8】従来のモータ用整流子の構成を示す縦断面図である。

【図9】図8のモータ用整流子の直径方向の断面図を示している。

【符号の説明】

101 樹脂体

102 整流子片

20 103 突起

104a, 104b, 110 ワークロール

105 溝

106 ベース

107 中間素材

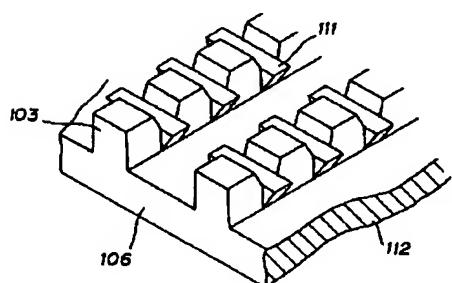
108 突起部

109 歯車状ロール

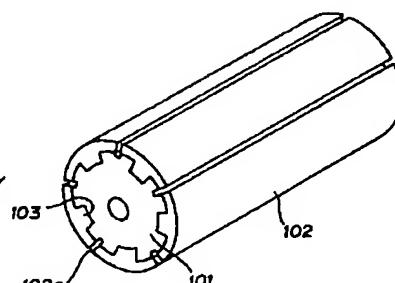
111 膨出加工部

112 整流子用素材

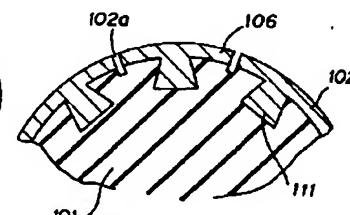
【図1】



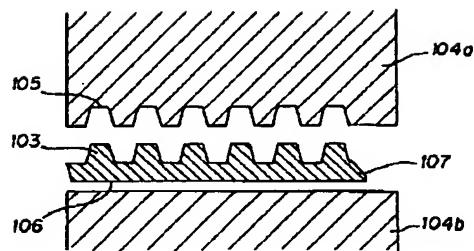
【図2】



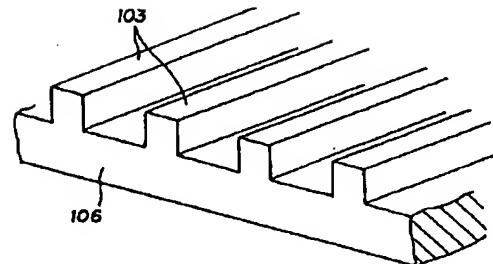
【図7】



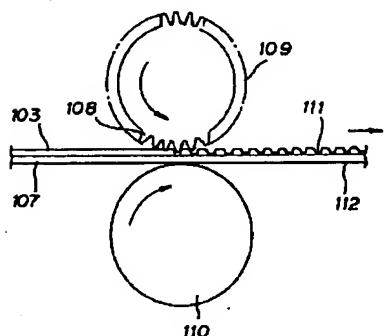
【図3】



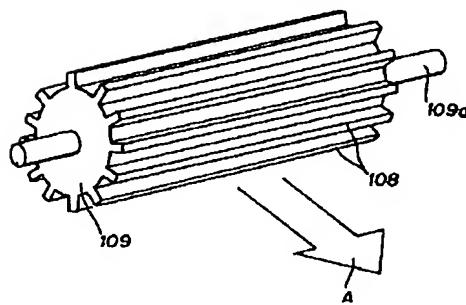
【図4】



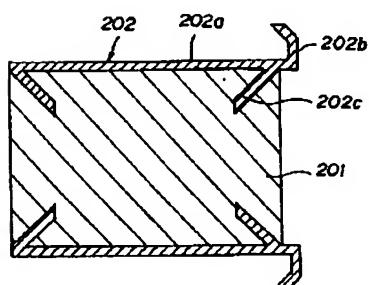
【図5】



【図6】



【図8】



【図9】

